



DATOS IDENTIFICATIVOS

Procesado de Señal en Tiempo Real

Asignatura	Procesado de Señal en Tiempo Real			
Código	V05M145V01301			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Martín Herrero, Julio			
Profesorado	Martín Herrero, Julio			
Correo-e	julio@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Tratamos técnicas y arquitecturas diferentes para procesado de señal en tiempo real, incluyendo procesadores de señal digital (DSP) y plataformas computacionales multinúcleo (CPUs y masivamente paralelas GPUs). Se abordarán estándares como OpenCL, OpenMP, PPL y AMP. Nuestro foco principal estará en el trabajo práctico y la capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías y herramientas emergentes en constante evolución.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
B8	CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
C21	CE21/PS1 Manejar las opciones de implementación de sistemas de procesado de señal para acelerar algoritmos computacionalmente complejos

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Manejar las arquitecturas avanzadas para procesado de señal y video en tiempo real	B1 B8 C21
Aplicar técnicas avanzadas de programación de DSPs en aplicaciones de señal en tiempo real	B1 B8 C21
Comprender los principios básicos de procesado de señal y video en tiempo real sobre tarjetas gráficas estándar (GPUs) y de propósito general (GPGPU)	B1 B8 C21
Comprender y aplicar los principios de programación de aplicaciones en tiempo real sobre unidades de procesamiento gráfico, empleando interfaces de programación multiplataforma (OpenCL)	B1 B8 C21

Contenidos

Tema	
Programación de DSPs en alto y bajo nivel	Programación de DSPs en alto y bajo nivel
Principios de programación de GPUs	Principios de programación de GPUs

Tarjetas gráficas de propósito general (GPGUs)	Tarjetas gráficas de propósito general (GPGUs)
Programación en OpenCL e integración en diferentes arquitecturas	Programación en OpenCL e integración en diferentes arquitecturas

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	8	0	8
Prácticas en aulas de informática	17	0	17
Proyectos	0	95	95
(*)Cartafol	0	0	0
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Introducciones generales a conceptos fundamentales
Prácticas en aulas de informática	Trabajo práctico individual en plataformas computacionales y/o simuladores para implementar y comparar casos de estudio
Proyectos	Desarrollo práctico en profundidad de un algoritmo o aplicación según los intereses específicos de cada estudiante
(*)Cartafol	

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Proyectos	Se solucionarán dudas y se proporcionará asistencia para el trabajo autónomo del estudiante durante las sesiones de laboratorio y también en sesiones individuales de tutoría previa cita
Prácticas en aulas de informática	Se solucionarán dudas y se proporcionará asistencia para el trabajo autónomo del estudiante durante las sesiones de laboratorio y también en sesiones individuales de tutoría previa cita

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Cuestiones sobre conceptos fundamentales generales de procesamiento de señal en tiempo real	30	B1 B8	C21
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Programación de algoritmos de tiempo real	70	B1 B8	C21

Otros comentarios sobre la Evaluación
 La evaluación es continua por defecto, basada en el trabajo desarrollado por los estudiantes durante las clases de laboratorio y en su proyecto personal. Esto proporciona hasta el 100% de la nota final. Hay un examen final opcional al final del periodo de clases, que puede ser usado para aumentar la nota de evaluación continua, o como 100% de la nota para aquellos estudiantes que no deseen ser sujetos a evaluación continua. Los estudiantes que no aprueben en la primera ronda tendrán una segunda en la que el total de la nota vendrá de un examen final.

Fuentes de información
 Sen M. Kuo, Bob H. Lee, Wenshun Tian, **Real-Time Digital Signal Processing**, 2,
 Gerassimos Barlas, **Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach**, 1,
 Khronos Group, **The OpenCL specifications**, 2.0,
 Matthew Scarpino, **OpenCL in Action**, 1,
 Raymond Tay, **OpenCL Parallel Programming Development Cookbook**, 1,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
 Tratamiento de Señal en Comunicaciones/V05M145V01102